

Tähystyksessä tehtävän sappirakon poiston yleisanestesia

Kysymyksiä PIUHA- projektin pelisovellukseen

Hanne-Riikka Minkkinen

Opinnäytetyö
Marraskuu 2014

Hoitotyön koulutusohjelma
Sosiaali-, terveys-, ja liikunta-ala



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Tekijä(t) Minkkinen Hanne-Riikka	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 17.11.2014
	Sivumäärä 36	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulu pa myönnetty: x
Työn nimi Tähystyksessä tehtävän sappirakon poiston yleisanestesia Kysymyksiä PIUHA-projektin pelisovellukseen		
Koulutusohjelma Hoitotyön koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Pirkko Ratinen, Jaana Mäkelä		
Toimeksiantaja(t) PIUHA-projekti		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Kirurgiassa tekniikoiden kehittyminen on johtanut siihen, että yhä vaativampaa kirurgiaa toteutetaan päiväkirurgiana. Lyhentyneiden hoitoaikojen vuoksi tarvitaan yhä laadukkaampaa potilasohjausta ja hoitotyön osaamista.</p> <p>Kirurgisia sappirakon poistoja tehdään yhä useammin päiväkirurgisesti tähystyksessä. Anestesia- ja hoito-olosuhteina on usein yleisanestesia. Potilaan elintoimintoja tulee seurata tarkasti yleisanestesian aikana. Hoitajan on osattava reagoida potilaan tilassa tapahtuviin muutoksiin ja laadukkaalla potilasohjauksella varmistetaan, että potilas on valmistautunut tulevaan toimenpiteeseen vaadittavalla tavalla. Näin voidaan vähentää anestesiasta aiheutuvien mahdollisten komplikaatioiden riskiä.</p> <p>Nykypäivän Tietotekniikka- ja pelikulttuurikeskeinen elämäntyyli on haastanut kehittäjiä suunnittelemaan uusia tietokoneavusteisilla menetelmillä luotuja oppimismuotoja. Tietokoneavusteiset oppimispelit ovat uusi tapa toteuttaa opetusta ja ne luovat vetovoimaisia oppimiskokemuksia.</p> <p>Opinnäytetyö on osa PIUHA-projektia (tietokoneavusteinen oppiminen ja potilasohjaus sairaalaympäristössä). Opinnäytetyön tarkoituksena on kerätä tutkittua tietoa tähystyksessä tehtävän sappirakon poiston yleisanestesiasta ja siihen perustuen laatia kysymyksiä PIUHAN pelisovellusta varten. Opinnäytetyön tavoitteena on luoda kysymyksiä, joita voidaan hyödyntää pelisovelluksessa perioperatiivisen hoitotyön opiskelijoiden oppimisen tukena sekä uusien hoitajien perehdytykseen alalle.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Oppimissovellus, tietokoneavusteinen oppiminen, yleisanestesia, sappirakko		
Muut tiedot		



Author(s) Minkkinen Hanne-Riikka	Type of publication Bachelor's thesis	Date 17.11.2014
		Language of publication:
	Number of pages 36	Permission for web publication: x
Title of publication General anesthesia for laparoscopic cholecystectomy Questions for a game application in the PIUHA-project		
Degree programme Nursing		
Tutor(s) Ratinen Pirkko, Mäkelä Jaana		
Assigned by PIUHA-project		
<p>Abstract</p> <p>The evolution of surgical treatment techniques has led to the fact that more and more demanding surgery is implemented as day surgery. Because of the shortened time of care, there is a greater need for high-quality patient guidance and nursing competence.</p> <p>The surgical removal of the gall bladder is more frequently performed as an endoscopic procedure in day surgery. The form of anaesthesia is usually general anaesthesia. The patient's vital functions should be closely monitored during the general anaesthesia. The nurse must be able to pay attention to changes in the patient's general status and, if needed, react to them. With high-quality patient guidance it is possible ensure that the patient has prepared for the surgery as required. This reduces the possible complications affected by anaesthesia.</p> <p>The present-day information technology and game culture have challenged designers to develop new forms of learning created by using computer-aided processes. Computer-based learning games are a new way to implement teaching and they create attractive learning experiences.</p> <p>This thesis is a part of a project called PIUHA (computer assisted learning and patient guidance in the hospital environment). The purpose of the thesis was to collect research data on the endoscopic removal of the gall bladder and, based on the data, create questions for a game application. The goal of the thesis was to create questions for a game application that could be used as a support for students learning perioperative nursing as well as in the orientation of new nurses to the field</p>		
Keywords/tags (subjects) Learning games, computer assisted learning, general anesthetic, gall bladder		
Miscellaneous		

SISÄLTÖ

1	Johdanto	1-2
2	PIUHA-projekti.....	4
3	Tietokoneavusteinen oppiminen	4
4	Potilaan leikkauskelpoisuuden arviointi	6
4.1	Potilaan leikkauskelpoisuus ja leikkaukseen valmistautuminen	6
4.2	Leikkausriski ja ASA- luokka	6
4.3	Päiväkirurginen potilas.....	7
5	Kirurginen sappirakon poisto	8
5.1	Sapen fysiologia	8
5.2	Sappikivitauti	9
5.3	Laparoskooppinen sappirakon poisto	10
6	Tähystyksessä tehtävän sappirakon poiston yleisanestesia.....	11
6.1	Yleisanestesia	11
6.2	Anestesian aloitus	12
6.2.1	Yleisanestesian valvonta	13
6.2.2	Intubaatio ja kurkunpäänaamari.....	13
6.3	Anestesian ylläpitovaihe	15
6.4	Herätysvaihe.....	16
7	Yleisanestesiassa käytettäviä lääkkeitä	17
7.1	Anestesia aineet	17
7.1.1	Inhalaatioanesteetit	17
7.1.2	Laskimoanesteetit	18
7.2	Kivunhoito yleisanestesian aikana	19
7.3	Lihaskrelaksantit.....	20
8	Laskimoanestesia	20
9	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja tutkimustehtävä	22
10	Opinnäytetyön tutkimusmenetelmä tiedonhankinta ja luotettavuus	22
11	Pohdinta	24
	Lähteet	26
	LIITTEET	31
	Liite 1. Kysymyksiä piuha-projektin pelisovellukseen.....	31

1 Johdanto

Nykypäivänä leikkaustekniikoiden kehittymisen myötä on alettu tehdä yhä vaativampia kirurgisia toimenpiteitä päiväkirurgisesti. Päiväkirurgiassa operoitava potilas saapuu ja kotiutuu leikkausyksiköstä saman päivän aikana. Etukäteen annettu potilasohjaus on päiväkirurgiaan perehtyneen sairaanhoitajan vastuulla. Usein päiväkirurgiset potilaat ovat kiinnostuneet myös internetin kautta tutustumaan leikkausyksikön tietoihin. (Kangas-Saarela & Mattila 2014a,b,c 412,415.)

Yhä suurempi osa kirurgisista sappirakon poistoista tehdään tähystyksessä (Kellokumpu 2013). Tähystyksessä tehtävät sappirakon poistot soveltuvat päiväkirurgiaan. Päiväkirurgisissa toimenpiteissä tavoitellaan nopeaa toipumista, siitä johtuen yleisanestesiassa suositaan lyhytvaikutteisia anestesia – aineita. (Tuominen 2014.)

Lyhenevien hoitoaikojen vuoksi potilaiden itseohjautuvuuden ja omien voimavarojen hyödyntämisen merkitys hoitotyössä korostuu. Laadukkaan potilasohjauksen toteuttamiseksi tarvitaan uudenlaisia asiakaslähtöisiä menetelmiä. Lisäksi hoitohenkilöstön itsenäisen työskentelyn, interaktiivisuuden ja kokemuskokemuksellisen hoitotyön osaamisen kehittämisen avuksi tarvitaan uusia oppimismuotoja. Hoitotyön osaamisen vahvistaminen ja oppiminen todennukaisessa ympäristössä on mahdollista tietokoneavusteisilla menetelmillä. (PIUHA- Tietokoneavusteinen oppiminen ja potilasohjaus sairaalaympäristössä.)

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii PIUHA-projekti. Opinnäytetyön tarkoitus on kerätä tutkittua tietoa tähystyksessä tehtävän sappirakon poiston yleisanestesiasta ja kerättyyn aineistoon perustuen tuottaa ajankohtaista ja luotettavaa tekstiä. Opinnäytetyön tavoitteena tuotetun tekstin pohjalta luoda kysymyksiä, joita voidaan käyttää PIUHA-projektin luomaan tietokonepelisovellukseen. Peliä voivat pelata kaikki aiheesta kiinnostuneet.

Kysymysten tulisi tukea perioperatiivisen hoitotyön opiskelijoiden oppimista sekä auttaa leikkaus-saliin tulevien uusien hoitajien perehdytyksessä.

2 PIUHA-projekti

PIUHA-projekti on Jyväskylän ammattikorkeakoulun, Keski-Suomen sairaanhoitopiirin ja Jyväskylän yliopiston Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen kanssa tekeillä oleva yhteistyöprojekti. PIUHAN tavoitteena on kehittää potilasohjausta ja vahvistaa hoitotyön henkilöstön osaamista uusilla teknologisilla menetelmillä, sekä luoda sosiaali- ja terveydenhuollon palvelujärjestelmään asiakaslähtöinen yhteistyö- ja toimintamalli. PIUHA-projekti tukee palvelujärjestelmän kehittymistä, vahvistamalla yhteistyötä ja verkostoitumista eri asiantuntijoiden välillä. (PIUHA- Tietokoneavusteinen oppiminen ja potilasohjaus sairaalaympäristössä.)

Projektissa luodaan kliininen oppimisympäristö sekä interaktiivinen, tietokoneavusteinen menetelmä potilasohjaukseen. PIUHAN tavoitteena on hoitotyön osaamisen kehittymisen myötä vaikuttaa inhimillisten virheiden ennalta ehkäisyyn. Lisäksi piuhan tavoitteena on innovatiivisen oppimisympäristön hyödyntämisen, käytön ja soveltamisen lisääminen sairaalaympäristössä. (PIUHA- Tietokoneavusteinen oppiminen ja potilasohjaus sairaalaympäristössä.)

3 Tietokoneavusteinen oppiminen

Tietotekniikan sekä erilaisten verkko oppimisympäristöjen ja –sovellusten kehittyminen on nopeaa. Niiden kehittäjät tarjoavat erilaisia tietokoneavusteiseen oppimiseen suunniteltuja oppimisympäristöjä ja ohjelmia. (Kankaanranta 2011, 103.) Oppimispelit ovat uusi ja mielenkiintoinen tapa toteuttaa koulutusta ja opetusta. Oppimislejää kehitetään kokoajan lisää ja niiden käyttö yleistyy jatkuvasti. (Mannila, Hämäläinen & Oksanen 2007, 77.)

Pelikulttuuri on keskeinen osa nykypäivän lasten ja nuorten elämää. Nykypäivänä pelien äärellä kulutetaan yhä enemmän aikaa, joten oppimispelien käyttö myös opetuksessa on luontevaa pelaajalle. Oppimisindeissa voidaan tiettyjen sääntöjen rajoissa edetä aina seuraavalle tasolle. Pelaajan oppiessa toimintalogiikkaa, hän voi parantaa omaa pelissä menestymistään. Oppimispeli voi vaatia edetessään pelaajalta aina uutta tietoa, jotta pelaaja voi siirtyä seuraavalle tasolle. (Mylläri & Vesterinen 2014, 57.)

Tietokonepelien käyttö oppimisessa luo vetovoimaisia oppimiskokemuksia (Mannila ym. 2007, 13). Oppimispelien avulla voidaan tehostaa pelaajan motivaatiota luomalla oppimista edistäviä tunne-elämyksiä (Tella ym. 2001, 92). Pelien haastava ja kannustava vaikutus motivoi pelaajia tutkimaan ja ratkaisemaan hyvin laajoja ja vaikeita ongelmia. Useissa tutkimuksissa on käynyt ilmi, että oppimispelit toimivat hyvin myös perustaitojen harjaannuttamisessa. Oppimispelit mahdollistavat pelaajan kokeilla erilaisia toimintatapoja vaihtelevissa tilanteissa, sekä tarjoavat kokemuksen niiden vaikutuksesta. (Mannila ym. 2007, 14.)

Oppimisindeissa voidaan tarjota pelaajalle malleja erilaisista ongelmanratkaisutavoista, yhteisön toimintatavoista tai päätöksenteosta (Tella ym. 2001, 94). Oppimispelit luovat pelaajalle mahdollisuuden yhdistää tieto oikeaan asiayhteyteen oikeassa ajassa. Perinteisen oppimismateriaalin sisällön jäsentely saattaa joskus olla puutteellinen, sitä vastoin oppimispeli jäsentää opittavia sisältöjä järkevästi. Toisin kuin tosielämässä, oppimisindeissa voidaan harjoitella toistuvasti työelämään liittyviä asioita. Todellisessa maailmassa oppimishetkellä ei aina ole mahdollista kohdata yllättäviä ja vaihtelevia tilanteita, tällaisia oppimistilanteita voidaan kuitenkin rakentaa oppimispelien sisältöihin. Pelien kulku on mahdollista rakentaa selkeäksi ja loogiseksi oppimispoluksi. (Mannila ym. 2007, 14, 73.)

Oppimispelit ovat hyvä väline ammatillisen opetuksen sisältöalueisiin. Teoreettinen osaaminen – jota tarvitaan ammattityössä - voitaisiin opiskella oppimispelien avulla useissa tapauksissa, jolloin asian yhdistäminen

käytäntöön löytyisi. Teorian ja käytännön yhdistämisen linkiksi oppimispeli onkin erinomainen. (Mannila ym. 2007, 78.)

4 Potilaan leikkauskelpoisuuden arviointi

4.1 Potilaan leikkauskelpoisuus ja leikkaukseen valmistautuminen

Leikkauksen tarpeellisuuden arvioinnissa, keskeisin asia on merkittävä potilaan elämänlaadun paraneminen verrattuna mahdollisiin leikkausriskeihin. Ennen leikkausta on siis arvioitava leikkauksen aiheellisuus ja sillä tavoiteltava hyöty. Kun leikkauksen tarve on selvitetty, on potilaalle tehtävä anestesia- ja leikkauskelpoisuuden arviointi ja parantaminen. Lähetteestä tulee ilmetä mahdolliset leikkauksen onnistumiseen vaikuttavat muut sairaudet sekä leikkauriskit. Potilaan tulee olla tietoinen leikkauksesta ja sairaalassa olosta turhien pelkojen hälvenemiseksi. Lääkärin tulee huolehtia että leikkauksen vaatimat esitutkimukset on tehty ja kuntoutuksen tarve on arvioitu, sekä mahdollinen kuntoutus järjestetty. (Bachmann & Pere 2014.)

4.2 Leikkauriski ja ASA- luokka

Leikkauriskia arvioitaessa selvitetään anestesiaan ja toimenpiteeseen liittyviä vaaratekijöitä. Leikkauriskit jaotellaan kolmeen osaan; potilaan fyysinen ja psyykkinen kunto, kirurginen tauti ja sen hoito ja tarvittava anestesia. Yleiskunnon perusteella potilaalle määräytyy anestesariskiluokitus mukaan eli ASA- luokka 1-5. Taulukossa 1. on esitetty anestesariskiluokitukset. (Bachmann & Pere 2014.)

Taulukko 1. Asa-luokka (Mt.).

Asa-luokka
1. Terve alle 65-vuotias tai yli 6 kk:n ikäinen lapsi
2. Yli 65-vuotias tai henkilö, jolla on lievä yleissairaus (esim. komplisoitumaton, tasapainossa oleva verenpainetauti)
3. Henkilö, jolla on vakava mutta ei henkeä uhkaava yleissairaus (esim. insuliinidiabeetikko, jolla on myös hypertonia)
4. Henkilö, jonka sairaus on hengenvaarallinen (esim. huonossa tasapainossa oleva komplisoitunut diabetes, epästabiili angina pectoris)
5. Kuolemansairas, jonka elinikä ilman leikkausta on alle 24 t

Perusterveydenhuollossa tehtävät leikkausta edeltävät tutkimukset tulee olla sovittuna leikkaavan yksikön kanssa hyvissä ajoin ennen leikkausta. Tällöin myös mahdollisesti tarvittavat hoidot ehditään aloittaa, jotta potilaan perussairaudet saadaan hyvälle hoitotasapainolle. Näillä toimenpiteillä pyritään vähentämään leikkausten peruuntumisia ja leikkausta edeltäviä sairaalapäiviä. (Bachmann & Pere 2014.)

Anestesiologi on vastuussa potilaan perioperatiivisesta lääkityksestä, päiväkirurgiaan soveltuvuudesta ja leikkausriskin arvioinnista. Leikkaavalla kirurgilla täytyy kuitenkin olla tarkat esitiedot, koska hän tekee lopullisen leikkauspäätöksen. Leikkauspäätöksen yhteydessä kirurgi tekee päätöksen myös päiväkirurgiaan soveltuvuudesta. (Mt.)

4.3 Päiväkirurginen potilas

Päiväkirurginen potilas saapuu ja kotiutuu leikkaavaan yksikköön toimenpidepäivänä. Kliiniset kokemukset ja seurantatutkimukset ovat osoittaneet että päiväkirurgia on turvallista. Kehittyneiden anestesia- ja leikkaustekniikoiden ansiosta yhä useampi potilas soveltuu päiväkirurgiaan. Edellä mainitut seikat sekä osaltaan muutokset asennoitumisessa

sairaalahoidon kestoon ovat vaikuttaneet päiväkirurgian lisääntymiseen merkittävästi. (Kangas-Saarela & Mattila 2014a, 412.)

Arvioitaessa potilaan soveltuvuutta päiväkirurgiaan, arvioidaan yleisen leikkauskelpoisuuden lisäksi erityisesti toimenpiteen laajuuden ja anestesian vaikutusta potilaan yleistilaan ja turvallisen kotiutumisen onnistumiseen. Päiväkirurgiaan valittaessa on huomioitava myös potilaan kodin ja lähimmän päivystävän sairaalan välinen matka. Suosituksena pidetään korkeintaan yhden tunnin pituista matkaa. Päiväkirurgiset potilaat arvioidaan yksilöllisesti, tutkimuksia määrätään yleistilan, kliinisten löydösten ja toimenpiteen perusteella. Terveille ASA- luokkiin 1-2 kuuluvilla potilaille ei ole todettu olevan hyötyä laboratorio- ja EKG-seulonnoista ennen päiväkirurgista toimenpidettä. (Kangas-Saarela & Mattila 2014b, 412.)

Toimenpiteiden osalta tekniikoiden kehitys on mahdollistanut yhä vaativamman kirurgian suorittamisen päiväkirurgiassa. Tyypillisesti päiväkirurgiassa operoitavia toimenpiteitä ovat polven- ja olkapään tähytysleikkaukset, nivustyräleikkaukset, laparoskooppiset sappileikkaukset, suonikohjuleikkaukset, useat korva-, nenä- ja kurkkutautien toimenpiteet sekä kaihileikkaukset. (Kangas-Saarela & Mattila 2014, 413.)

5 Kirurginen sappirakon poisto

5.1 Sapen fysiologia

Ihmisen maksa erittää sappea noin 500 ml vuorokaudessa. Maksasolut valmistavat kolesterolista sappisuoloja, jotka ovat sapen tärkein osa. Ne ovat välttämättömiä rasvojen ja rasvaliukoisten vitamiinien imeytymiselle. Sappisuolat yhdessä muiden aineiden kanssa vaikuttavat rasvamolekyylien imeytymiseen limakalvosoluihin ohutsuolen yläpäässä. (Bjälle, Haugh, Sand & Sjaastad 2012 407.) Ohutsuolen loppuosasta sappisuoloista yli 90 % imeytyy

ja siirtyy porttilaskimon kautta maksaan ja sieltä takaisin sappeen. Sapcea erittyy maksasta jatkuvasti. Ruokailujen välillä suurin osa sapesta varastoituu sappirakkoon, jonka tilavuus on 50 ml. Sappirakko pystyy kuitenkin varastoimaan 5-20 kertaista määrän maksasapcea väkevöimällä. Väkevöinti tapahtuu kun sappirakosta limakalvon läpi verenkiertoon imeytyy natriumkloridia ja vettä muiden aineiden jäädessä rakkoon. (Arstila, Björkqvist, Hänninen & Niensted 2009, 318.)

Maksan sapen erityys hidastuu kun edellisestä ruokailusta on pitkä aika. Tällöin elimistön sappisuoloista suurin osa on kertynyt sappirakkoon ja sapen eritystä stimuloivien sappisuolojen määrä veressä on pieni. Ruokailun jälkeen sappirakko tyhjenee sapenjohtinta pitkin pohjukaissuoleen ja imeytyy verenkiertoon. Verenkierron kautta taas maksaan kulkeutuneet sappisuolat stimuloivat sapen eritystä ja samalla kiihdyttävät omaa sapen eritystä taas uudelleen pohjukaissuoleen. Tätä kutsutaan enterohepaattiseksi kiertokulkuksi ja se jatkuu voimakkaana, kunnes suolistossa ei ole enää rasvapitoista sisältöä. (Mts. 319.)

5.2 Sappikivitauti

Monet ympäristötekijät ja geneettiset tekijät vaikuttavat sappikivien syntyyn. Yleisimpiä tekijöitä ovat naissukupuoli, ylipaino, diabetes, nopea painonpudotus, metabolinen oireyhtymä ja ikääntyminen. Sappikiviä on koostumukseltaan kahdenlaisia, kolesterolikiviä ja pigmenttikiviä, niiden syntymekanismit ovat erilaiset. Länsimaissa väestön sappikivet ovat 75- 85 % kolesterolikiviä. Kolesterolikivien syntymisessä on todettu kolme merkittävintä tekijää, joita ovat kolesterolin supersaturaatio eli ylikyllästys, sappirakon tyhjenemishäiriö ja kiihtynyt kolesterolin kiteytyminen. (Kiviluoto & Nuutinen 2013, 928- 929.) Pigmenttikiviä on kahdenlaisia. Mustat pigmenttikivet syntyvät sappirakossa muun muassa alkoholismien, Crohnin taudin tai punasolujen hajoamisen seurauksena. (Kiviluoto 2009, 503.)

Ruskeat pigmenttikivet syntyvät sappitieinfektion tai sappistaasin seurauksena yleensä sappiteissä (Kiviluoto & Nuutinen 2013, 930).

Sappikivitaudin oireiden riski kasvaa, jos henkilö on synnyttämätön nainen tai ylipainoinen tai tupakoi, tai jos kiviä on vähintään kolme tai jos ne todetaan alle 55-vuotiaana. Komplisoitumattoman sappikivitaudin yleisin oire on oikean lavan seutuun heijastuva kipu eli sappitiekoliikki. Kipu syntyy kun sappikivi kulkeutuu sappitiehyeeseen tai sappirakon kaulaan. Oire on ohimenevä, mutta toistuvat sappitiehyeen tukokset johtavat ennen pitkää krooniseen sappirakon tulehdukseen. Sappitiekoliikkikohtauksen saaneista potilaista tilastollisesti 1 - 2 % vuodessa esiintyy sappitiekomplikaatioita. Komplisoituneiden sappikivitautien suurin aiheuttaja on sappistaasi, joka johtuu sappikivien aiheuttamasta tukoksesta. Komplisoituneen sappikivitaudin eli akuutin kolekystiitin yleisimmät komplikaatiot ovat sappirakon empyeema eli märkäkertymä, gangreeni eli paikallinen kudoksen kuolio ja perforaatio eli puhkeaminen. (Kiviluoto & Nuutinen 2013, 913.) Tehokkain hoito oireiseen sappikivitautiin on sappirakon poisto (Saano & Taam-Ukkonen 2013, 457).

5.3 Laparoskooppinen sappirakon poisto

Kirurgisella sappirakon poistolla eli kolekystektomialla on useita etuja verrattuna muihin hoitomuotoihin (Kiviluoto & Nuutinen 2013, 934). Sappirakon poisto voidaan tehdä kivien lukumäärästä, koosta tai koostumuksesta riippumatta kaikille yleisanestesiakelpoisille potilaille. Sappirakon kivet saadaan leikkaushoidolla pois lopullisesti. (Kiviluoto 2009, 505.) Tällöin sappirakon karsinooman riski myös poistuu. Sappirakon poisto itsessään ei ole todettu aiheuttavan haittavaikutuksia, mutta kolekystektomiaan liittyviä haittoja ovat leikkaukseen liittyvät komplikaatoriskit, sairausloma ja postoperatiiviset kivut. (Kiviluoto & Nuutinen. 2013, 934.)

Yhä suurempi osa sappirakon poistoista voidaan tehdä tähystyksessä.

Tähystyksessä eli laparoskooppisesti tehtävän sappirakon poiston jälkeen

sairaalassaoloaika ja sairausloma ovat lyhyempiä kuin avoleikkauksessa. Myös leikkaukseen liittyvät komplikaatiot ovat vähentyneet laparoskooppisten kolekystektomioiden myötä. (Kellokumpu 2013.) Verrattuna avoleikkaukseen sappitievaurioita syntyy kuitenkin useammin (n.0,5 % potilaista), joka johtuu yleisimmin pääsappitiehyen väärästä anatomisesta tulkinnasta (Kiviluoto & Nuutinen 2013, 935). Laparoskooppisessa kolekystektomiassa sappirakko poistetaan troakaarien kautta vatsaonteloon vietävillä optiikan ja instrumenttien avulla (Mts. 936).

6 Tähystyksessä tehtävän sappirakon poiston yleisanestesia

6.1 Yleisanestesia

Yleisanestesia on lääkkeillä aiheutettu tila, jossa potilas ei muista tai tunne toimenpiteestä aiheutuvaa kipua, eikä reagoi siihen. Yleisanestesian aikana lihastonus alenee ja muistot ja tietoisuus anestesian aikaisista tapahtumista katoavat. Toisin sanoen yleisanestesialla saavutetaan uni, kivuttomuus ja lihasrelaksaatio. Yleisanestesian vaihteita ovat aloitusvaihe eli induktio, ylläpitovaihe ja herätysvaihe. Herätysvaiheen jälkeen potilas siirretään leikkaussalista heräämööseen tai muuhun jatkohoitopaikkaan. (Tunturi 2013a, 80.)

Tähystysleikkauksissa turvallisimmaksi ja yleisimmäksi anestesiamuodoksi on todettu intubaatioanestesia, vaikkakin tähystyksessä tehtäviä sappirakon poistoja on onnistuneesti tehty myös kurkunpäänaamarilla. Yleisanestesia voidaan toteuttaa kahdella tavalla. Laskimoon annosteltavilla anesteeteilla laskimoanestesian tai balansoidussa yleisanestesiassa, jossa anestesia aiheutetaan inhalaatio ja laskimoanesteeteilla. (Rotko & Tuovila 2014, 528.)

Ennen yleisanestesian antamista tulee varmistaa, että tietyt turvallisuustekijät ovat saatavilla. Niihin kuuluvat kouluttautunut ja osaava henkilökunta, välineet hengitystien aukipitämiseen ja hengityksen avustamiseen, hapen anto välineet, sekä välineet verenkierron elvyttämiseen. (Saano & Taam-Ukkonen 2013, 627.)

6.2 Anestesian aloitus

Anestesiaalääkäri saattaa määrätä potilaalle ennen leikkausta annettavaksi esilääkkeen. Yleensä nieltävät esilääkkeet otetaan puoli- yksi tunti ennen toimenpidettä. Suunkautta otettaviin esilääkkeisiin kuuluu bentsodiatsepiineja eli rauhoittavia lääkkeitä, pahoinvointilääkkeitä ja kipulääkkeitä. Jotta anestesia voidaan antaa, tulee potilaan paastota eli olla syömättä ja juomatta vähintään kuusi tuntia. Paastoamisen tarkoituksena on välttää mahdollinen mahansisällön kulkeutuminen henkitorveen ja keuhkoihin. (Saano & Taam-Ukkonen 2013, 628.)

Anestesian induktio- eli aloitusvaihe alkaa potilaan avustamisella leikkaustasolle. Anestesiahoitaja kertoo potilaalle mitä seuraavaksi tapahtuu ja mitä hänelle tehdään. Potilas asetetaan hyvään asentoon leikkaustasolle ja hänelle laitetaan tarvittavat turvavyöt ja tuet potilasturvallisuuden takia. Kun potilas on turvallisesti leikkaustasolla, hänelle laitetaan tarvittavat valvontalaitteet, jonka jälkeen mitataan lähtötasoarvot verenpaine, happisaturaatio ja pulssi sekä otetaan EKG- käyränäyte. Sen jälkeen potilaalle tehdään tarvittavat kanyloinnit. Yleensä ennen potilaan nukuttamista annetaan postoperatiivista hoitoa varten suunniteltu puudutus. Sekä aina ennen nukuttamista tehdään kirurgisen tarkistuslistan mukaan alkutarkistus, jossa vastuuhenkilö tarkistaa potilaalta henkilötunnuksen, toimenpiteen, leikkausalueen ja suostumuksen toimenpiteeseen. Lisäksi hän varmistaa leikkausalueen ja että se on merkitty, anestesiaamonitorointien asennuksen ja toimivuuden, tarkistaa monitorien lukemat, potilaan vuotoriskin ja

verivaraukset, mahdolliset hengitystieongelmat, allergiat ja anestesiavalmiuden. (Tunturi 2013b, 81- 82.)

Potilaan nukuttaminen aloitetaan esihappeutuksella, anestesiahoitaja happeuttaa potilasta anestesiaalääkärin antaessa lääkkeit laskimoon. Potilaan tajunnan menetystä ja vitaalielintoimintoja seuraa anestesiaalääkäri ja – hoitaja. Jos potilaalle annetaan lihasrelaksantteja, relaksoitumisen jälkeen hänet intuboidaan ja kytketään ventilaattoriin. Relaksaatiomittari asetetaan kun potilas on unessa. Vaihtoehtoisesti intubaation tilalla voidaan käyttää kurkunpäänaamaria. (Mts. 81.)

6.2.1 Yleisanestesian valvonta

Yleisanestesiassa potilaan tilaa valvotaan monitorein. Happeutumisen ja verenkierron perusmonitorointiin kuuluvat pulssioksimetria, 3-kanavainen EKG eli sydänsähkökäyrä ja noninvasiivinen verenpaineen mittausta. Lisämonitorointia ovat 5-kanavainen EKG, ST-välin muutokset, valtimoverenpaine ABP, keskuslaskimopaine CVP ja keuhkovaltimosuureet. Ventilaation perusmonitorointiin kuuluu tuorekaasuvirtaus, happipitoisuus, hengitystiepaineen mittausta, kerta- ja minuuttitilavuuden mittausta ja hengitystaajuuden mittausta, sekä lisämonitorointina spirometria. Anestesiapitoisuutta monitoroitaessa seurataan inhalaatioanesteettipitoisuutta ja laskimonesteetin annostelunopeutta tai tavoitepitoisuutta. Perusmonitorointi relaksaation riittävydestä kertoo seurattava TOF arvo. Anestesian riittävydestä kertovat lisämonitoroinnit ovat BIS, SPI ja AEP. Yleisanestesian valvontaan lisämonitorointina kuuluu lämpötilan seuraaminen. (Tunturi 2013b, 82.)

6.2.2 Intubaatio ja kurkunpäänaamari

Huolehtimalla avoimesta hengitystiestä, voidaan varmistaa potilaan riittävä happeutuminen ja keuhkotuuletus. Intubaatiolla, eli intubaatioputken

asentamisella varmistetaan potilaan ilmatie. Intubaatioputken kautta hengityskaasut pääsevät kulkeutumaan henkitorven kautta keuhkoihin ja sieltä pois. (Niemi-Murola 2012a, 24, 96.) Jos intuboinnin yhteydessä ilmaantuu vaikeuksia, on varalla oltava välineet vaikean ilmatien hallitsemiseksi (Antila 2014a, 285).

Intubaatioputki aiheuttaa voimakasta ärsytystä hengitysteissä, eikä potilas siedä putkea ilman sedaatiota tai anestesiaa (Antila 2014a, 285). Edellytykset intuboinnille ovat potilaan hyvä relaksaatio ja syvä anestesia (Liukas 2013, 27). Intubaation valmisteluun kuuluu imulaitteiston toimivuuden tarkistaminen. Myös potilaan niskan liikkuvuus, suun avaaminen ja hampaisto tulee tarkistaa ennen intubointia. (Niemi-Murola 2012a, 96.)

Ennen intubaation aloittamista, on huolehdittava että potilaan happivarastot ovat täynnä. Kun riittävän syvä anestesia on saavutettu ja esihappeutus aika on tarpeeksi pitkä, käännetään potilaan pää ekstensioon. Sen jälkeen intuboija vie vasemmalla kädellä laryngoskoopin suun oikealta puolelta sisään, kielen jäädessä vasemmalle puolelle laryngoskoopin lastainta. Suun pohja ja henkitorvi saatetaan samaan linjaan ja kieli on siirrettävä pois näkökentästä, jotta kurkunpää saadaan näkyviin. Kielen tyven jälkeen keskiviivaan kohdistettu laryngoskoopin kärki paikallistaa kurkunkannen eli epiglottiksen. Sen jälkeen lastaimen kärki viedään kurkunkannen yläpuolella näkyvän kuopan pohjaan ja skooppiä nostetaan kahvan suuntaan. Normaalitilanteessa ja skoopin ollessa oikein asetettu pitäisi kurkunpään rakenteiden ilmestyä näkyviin tässä vaiheessa. Tarvittaessa voidaan sormilla painaa ulkopuolelta kurkunpäästä oikealle alas tai skoopin asentoa korjata. Tarpeeksi hyvän näkyvyyden saatua viedään intubaatioputki äänihuulten läpi henkitorveen. (Antila 2014a, 286.) Hereillä olevalle potilaalle intubaatioputki voidaan asentaa paikallispuudutuksessa. Heti kun putki on saatu paikoilleen, on huolehdittava potilaalle nopea yleisanestesia. (Liukas 2013, 29.)

Kurkunpäänaamarin (LMA) avulla voidaan huolehtia riittävästä ilmatiestä ja ventilaatiosta ilman intubaatiota. Kurkunpäänaamari aiheuttaa yleensä

vähemmän yskää ja hengitysteiden ärsytystä kuin intubointi, eikä se ole kosketuksessa kurkunpäähän tai alempiin hengitysteihin. (Antila 2014, 279.) Kurkunpäänaamarin alaosaan oleva aukko tulee lähelle kurkunpäää ja aukon ympärillä oleva tiivistyskalvosin ympäröi kurkunpään. Kurkunpäänaamari asetetaan paikoilleen liu`uttamalla se kitalakea pitkin niin syvälle kuin menee. Se asettuu helposti paikoilleen, eikä voi vahingossa mennä liian syvälle. Kurkunpäänaamarin asettamisen jälkeen tiivistyskalvosin tulee muistaa täyttää. (Niemi-Murola 2012a, 24.) Kurkunpäänaamaria asettaessa potilasta ei tarvitse relaksoida ja se onnistuu yleensä kevyessä anestesiassa ilman apuvälineitä (Antila 2014b, 279).

6.3 Anestesian ylläpitovaihe

Ennen kuin toimenpide aloitetaan, täytyy käydä läpi kirurgisen tarkistuslistan aikalisä. Tähän kuuluu leikkaustiimin jäsenten esittäytyminen ja tehtävät, juuri ennen leikkausviiltoa tiimin ääneen vahvistaminen, että leikkaus tehdään oikeaan kohteeseen oikealle puolelle ja oikealle potilaalle. Tarkistukseen kuuluu myös leikkauksen kriittisten vaiheiden läpi käyminen ja tarkistaminen, että potilas on saanut tarvittavan antibioottiprofylaksian edeltävän 60 minuutin aikana. Anestesian aikana anestesiahoitaja tarkkailee ja hoitaa potilasta anestesia lääkäri ohjeiden mukaan. Anestesian aikana anestesia lääkäri voi poistua leikkaussalista, mutta hänen on oltava anestesiahoitajan tavoitettavissa koko ajan. Anestesiahoitaja on kokoajan tietoinen leikkauksen kulusta ja eri vaiheista, sekä leikkausalueella käytetyistä lääkeaineista, laitetuista dreeneistä tai otetuista näytteistä. Anestesiahoitaja vastaa anestesiakertomuksen kirjaamisesta, josta käy ilmi anestesian kulku, annetut lääkkeet, potilaan vointi ja muu leikkauksen aikainen hoito. Anestesiakertomus on voitava tarkistaa jälkikäteen, koska se on juridinen asiakirja. (Tunturi 2013b, 82.)

Anestesian aikana potilaasta seurattavia asioita ovat happeutumisen ja ventilaatio, verenkierron ja sydämen toiminta, anestesian syvyys eli uni, kivuttomuus ja lihasrelaksaatio, nestetasapaino ja lämpötila. Tämän lisäksi

potilaasta seurataan myös leikkauksen vaikutuksia vitaalielintoimintoihin, mahdollisia vuotoja ja eritystä, sekä lääkkeiden vaikutuksia ja mahdollisia sivuvaikutuksia. (Mts. 83.)

Toimenpiteen lopetusvaiheessa, anestesiaa kevennetään ja lihasrelaksanttien antoa vältetään. Jos anestesian aikana on ollut käytössä lyhytvaikutteinen opioidi, voidaan tarvittaessa antaa kipulääkettä. Ennen kuin haava suljetaan ja toimenpiteen vastuulääkäri poistuu salista, käy leikkaustiimi yhdessä läpi kirurgisen tarkistuslistan lopputarkistuksen. (Tunturi 2013b, 83.) Siitä ilmenee tehty leikkaus, taitosten, neulojen ja instrumenttien laskeminen, näytteiden merkitseminen, mahdolliset puututtavat ongelmat (esimerkiksi vuodot) ja epäkohdat sekä leikkauksen jälkeisen hoidon ja huolenaiheet ennen potilaan siirtämistä. (Peltomaa & Väisänen 2013, 227.)

6.4 Herätysvaihe

Anestesiaalääkäri on aina paikalla potilaan induktio- ja herätysvaiheessa, koska ne ovat anestesian kriittisimmät vaiheet. Potilaan herätys aloitetaan anesteetin annostelun lopettamisella ja lihasrelaksantin vasta-aineen antamisella. Ennen intubaatioputken poistamista on potilaan hengityksen oltava riittävää, ja hänen täytyy kyetä nielemään ja yskimään. Kun potilaan lihasrelaksaatiosta kertova TOF-arvo >90 ja lihasvoima on palautunut, voidaan hänet ekstuboida uloshengityksen aikana. (Niemi-Murola 2012b, 98.)

Ekstuboinnin jälkeen on huolehdittava, että potilas happeutuu riittävästi. Potilas siirretään leikkaustasolta omaan sänkyyn ja vointia tarkkaillaan koko ajan. Käytetyistä opioideista on tehtävä merkinnät niiden korteille, sekä jäljelle jääneet lääkeaineet hävitettävä ohjeiden mukaan lääkejätteisiin. Potilaan tietoihin kirjataan ekstubaatio, potilaan saamat vasta-aineet, elintoiminnot ja vointi. (Tunturi 2013b, 83.)

Potilaan siirto heräämööön tai muuhun jatkohoitopaikkaan tapahtuu anestesia­lääkärin valvonnassa. Siirron ajaksi otetaan tarvittaessa mukaan kuljetushappi ja – monitori ja ventilaattori. Jatkohoitopaikassa raportoidaan potilaan vastaanottavalle henkilölle potilaan ja tehdyn toimenpiteen tiedot, intraoperatiivisen hoidon keskeisimmät asiat, anestesian kulku ja keskeisimmät asiat, sekä jatkohoido-ohjeet. (Mts. 83.)

7 Yleisanestesiassa käytettäviä lääkkeitä

7.1 Anestesia-aineet

Anestesia-aineilla eli nukutusaineilla pyritään aiheuttamaan potilaalle unen kaltainen tila. Sen tarkoituksena on estää leikkauksen aikaisten tapahtumien muistaminen tai tajuaminen. Anestesia-aineita voidaan annostella keuhkojen kautta hengiteltävinä inhalaatioanesteetteina tai laskimoon annosteltavina laskimoanesteetteina. Käyttötavasta riippumatta anestesia-aineilla on keskushermostoa lamaava vaikutus. (Nurminen 2011, 317.)

7.1.1 Inhalaatioanesteetit

Inhalaatioanesteetit ovat kaasuja tai nesteitä, jotka höyrystyvät helposti. Niiden annosteluun tarvitaan höyrystin tai kaasunvirtausmittari. Anestesiavaikutuksen syntyminen tapahtuu aivojen nukutusaine pitoisuuden noustessa riittävän suureksi. Sisäänhengityksen mukana inhalaatioanesteetti pääsee kulkeutumaan keuhkoihin ja sieltä verenkierron kautta aivoihin. Kun inhalaatioanesteettien annostelu lopetetaan, poistuu nukutusaine elimistöstä uloshengityksen mukana. Inhalaatioanesteeteilla saattaa olla annoksesta riippuva sydämen toiminnan ja hengityksen lamauttava vaikutus. Inhalaatioanesteetit vaikuttavat osaltaan postoperatiiviseen pahoinvointiin. (Nurminen 2011, 319- 320.)

Desfluraani on inhalaatioanestesia-aine, jota käytetään anestesian ylläpitoon. Sen etuja ovat anestesian nopea alkua ja herääminen. Desfluraanilla on pistävä haju sekä hengitysteitä ärsyttävä ja yskää aiheuttava vaikutus. Se aiheuttaa verenpaineen laskua ja tehostaa lihasrelaksanttien vaikutusta. (Tunturi 2013c, 113.) Toisaalta anestesiaa syvennettäessä desfluraani aiheuttaa verenpaineen ja sykkeen nousua (Rosenberg 2014a, 96).

Sevofluraani on höyrystyvä neste, joka eroaa desfluraanin tavoin muista inhaloitavista anestesia-aineista nopean induktion ja heräämisen takia. Sevofluraania käytetään lyhyissä ja päiväkirurgisissa leikkauksissa, joissa induktion ja anestesiasta toipumisen on oltava nopeaa. Miellyttävän tuoksun vuoksi sevofluraani sopii hyvin naamarianestesiaan. (Rosenberg 2014b, 97.)

7.1.2 Laskimoanesteetit

Laskimoon annosteltavia nukutusaineita käytetään anestesian aloitukseen tai lyhytkestoisissa toimenpiteissä ainoana anesteettina. Laskimoanestesia toteutetaan toistuvina kerta annoksina tai jatkuvana infuusiona. Kun anestesia toteutetaan laskimoon annosteltavilla anesteeteilla -tai niiden ja keskushermostoon vaikuttavien kipulääkkeiden yhdistelmänä- käytetään anestesiasta nimitystä TIVA (total intravenous anesthesia). (Nurminen 2011, 320.) Laskimoanestesian ylläpitoon tavallisimmin käytetty anestesia-aine on propofoli. (Aantaa & Scheinin 2014, 357).

Propofoli on laskimoon annosteltava anestesia-aine, jota voidaan käyttää anestesian induktioon ja ylläpitoon. Propofoli on verisuonia ärsyttävä aine ja se aiheuttaa injektiosuonen kirvelyä. Tavallisimmin aikuisilla anestesian induktioon käytettävä propofoliannos on 2-2,5mg/kg. Nukahtaminen tapahtuu nopeasti noin 30sek. ja 1,5 minuutissa saavutetaan lääkkeen maksimivaikutus. Herääminen on nopeaa, mikä johtuu propofolin uudelleen jakautumisesta elimiin ja kudoksiin, joissa on vähemmän verisuonia. Propofolin kivunlievitys vaikutus on huono. (Scheinin & Valtanen 2014, 105.)

Propofolin verenpainetta alentava vaikutus on sen merkittävin haitta. Kardiovaskulaariset vaikutukset johtuvat suoraan pitoisuudesta, joten annostelua on syytä toteuttaa vitaalielintoimintojen ja yksilöllisten kliinisten vasteiden perusteella. Propofolin postoperatiivista oksentelua ja pahoinvointia aiheuttava vaikutus on pienempi kuin muilla anestesia-aineilla. Propofolin hengitystä lamaava vaikutus on niin voimakas, että anestesiainduktion jälkeen hengitystä joudutaan avustamaan mekaanisesti. Propofoli aiheuttaa amnesiaa. (Mts. 105.)

Ketamiini on laskimoanesteetti, jota voidaan annostella myös lihakseen, tällöin vaikutus alkaa muutamassa minuutissa ja kestää vajaan 30 minuuttia. Ketaamiinilla ei yleensä ole hengitystä ja verenkiertoa lamaavaa vaikutusta. Ketamiinilla aiheutetun anestesian heräämisvaiheessa potilas voi olla sekava ja levoton, hänellä voi olla asitiväaristymiä ja järjenvastaista käytöstä. Näitä ilmenee kuitenkin aikuisilla lapsia enemmän. (Nurminen 2011, 321.)

7.2 Kivunhoito yleisanestesian aikana

Potilaan kivuttomuudesta leikkauksen aikana on huolehdittava. Riittävästä kivuttomuudesta kertoo potilaan vakaa verenkiertojärjestelmän toiminta. Potilaan kokemasta kivusta kertoo verenpaineen ja sydämen sykkeen nouseminen ja esimerkiksi otsan rypistely tai kyynelten valuminen silmistä. Tehokas kivunhoito vaikuttaa myönteisesti leikkauksesta toipumiseen. Leikkauksen aikana kivunlievitykseen käytetään keskushermostoon vaikuttavia kipulääkkeitä, joilla on myös rauhoittava ja hyvänolon tunnetta aiheuttava vaikutus. Leikkauksen aikana käytettävien kipulääkkeiden yleisimmät haittavaikutukset ovat pahoinvointi ja oksentelu. Suurina annoksina ne aiheuttavat myös hengityslamaa. (Nurminen 2011, 318.)

Leikkauskivun hoitoon käytetään opiaatteja eli huumaavia kipulääkkeitä. Fentanyyli ja remifentaniili kuuluvat tavallisimpiin yleisanestesiassa

käytettäviin opiaatteihin. Yleisanestesian aloitukseen ja ylläpitoon käytetään usein fentanylä. Leikkauksen yhteydessä fentanylä annostellaan laskimoon. Fentanyylin kipua lievittävä ja poistava vaikutus on tehokas ja se alkaa nopeasti. (Saano & Taam-Ukkonen 2013, 572, 648.) Fentanyyli alkaa vaikuttaa 1-2 minuutin kuluttua lääkkeen annosta, maksimi vaikutus saavutetaan viidessä minuutissa ja se kestää puolesta tunnista neljään tuntiin (Parviainen 2014). Remifentaniili on tehokas ja lyhytvaikutteinen opiaatti, jota käytetään infuusiona leikkauskivun hoitoon anestesian aikana. Remifentaniilin vaikutus häviää nopeasti infuusion lopetuksen jälkeen. (Salomäki 2014, 118.)

7.3 Lihasrelaksantit

Yleisanestesian aikana potilaan on oltava liikkumaton. Liikkumattomuuden aikaan saamiseksi tarvitaan usein laskimoon annosteltavia perifeerisiä lihasrelaksanteja. Lihasrelaksantit vaikuttavat hermo-lihas liitokseen ja lamaannuttavat luurankolihakset. Myös hengityslihasten toiminta lamaantuu, joten potilaan hengitys täytyy turvata lihasrelaksanteja käytettäessä. Kipukynnykseen tai tajunnan tasoon lihasrelaksanteilla ei ole mitään vaikutusta. (Nurminen 2011, 322.)

Anestesian lopussa lihasrelaksaatio voidaan kumota laskimoon annosteltavilla lääkeaineilla. Nykyään suomessa käytetään lihasrelaksanteina synteettisiä kuraren sukuisia aineita, niitä ovat sisatrakuuri, mivakuuri, pankuroni, rokuroni ja vekuroni. Lihasrelaksanteista suksametonia käytetään kun halutaan nopea lihasrelaksaatio lyhyeksi ajaksi. (Mts. 322.)

8 Laskimoanestesia

Laskimoanestesiasta eli TIVA-anestesiasta on kyse, kun anestesian induktio ja ylläpito toteutetaan ainoastaan laskimoanesteeteilla. TIVA-anestesiassa ei

missään vaiheessa annostella inhalaatioanesteetteja, vaan potilas saa leikkauksen ajan happi-ilmaseosta. (Aantaa & Scheinin 2014, 356.)

TIVA-anestesian aloitus tapahtuu induktioaineen annostamisella laskimoon suoniyhteyden kautta. Kun anestesian induktioon käytetään laskimoon annosteltavia anesteetteja, on se potilaalle turvallista, miellyttävää ja helppoa. Kehittyneissä maissa propofoli on yleisimmin käytetty laskimoanestesia-aine. Muita laajalti käytössä olevia laskimoanesteetteja ovat etomidaatti ja tiopentaali. Anestesian induktiossa voidaan käyttää myös ketamiinia ja s-ketamiinia, mutta niillä on rajattu käyttöaiheensa haittavaikutusten takia. Anestesian induktioon käytettävään annostukseen vaikuttaa potilaan ikä ja yleiskunto. Induktioannos tulee annostella aina vastetta seuraten, koska liian suurella annoksella voi olla verenkiertovaikutuksia ja se voi hidastaa heräämistä. Laskimoanesteeteilla – lukuun ottamatta ketamiinia ja s-ketamiinia- ei ole analgeettista vaikutusta, siksi induktiossa annostellaan potilaalle myös ensimmäinen opioidiannos. (Mts. 356- 357.)

TIVA:n ylläpitoon käytetään yleisimmin propofolia koska, sen eliminaatio on nopeaa ja pitkäkin annostelu aiheuttaa vain vähäistä kumuloitumista. TIVA:ssa propofolia käytetään yleensä jatkuvana infuusiona. Anesteetin lisäksi opioidien annostelua täytyy jatkaa TIVA:n ylläpitovaiheessa, niitä voidaan annostella kerta boluksina tai tasaisena infuusiona. (Aantaa & Scheinin 2014, 357.)

TIVA:an käytettävillä anesteeteilla ei ole juurikaan lihaksia lamaavaa vaikutusta, joten yleensä potilaalle annostellaan myös lihasrelaksantteja. Lihasrelaksantit eroavat toisistaan huomattavasti vaikutusajan kestossa. Käytettävän lihasrelaksantin valintaan vaikuttavat toimenpiteen luonne ja anesthesiologin mieltymys. Lihasrelaksantit annostellaan myös boluksina tai jatkuvana infuusiona laskimoon. Lihasrelaksaatiota voidaan monitoroida luotettavasti. Lihasrelaksaation on oltava täydellisesti kumoutunut ennen kuin hengityksen avustaminen lopetetaan ja hengitystietä auki pitävä väline poistetaan. (Mts. 356- 357.)

9 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja tutkimustehtävä

Opinnäytetyön tavoitteena on kerätä tutkittua tietoa tähystyksessä tehtävän sappileikkauksen yleisanestesiasta, sekä kerättyyn aineistoon perustuen tuottaa kysymyksiä PIUHA-projektin kehittämään tietokonepelisovellukseen.

Tavoitteena on tutkittuun tietoon perustuen luoda kysymyksiä, jotka osaltaan tukevat perioperatiivisen hoitotyön opiskelijoiden oppimista ja uusien hoitajien perehtymistä alalle. Kysymykset ja vastaukset tulee voida tarkistaa tekstistä.

Opinnäytetyön tutkimuskysymykset ovat:

1. Millainen toimenpide on tähystyksessä tehtävä sappirakon poisto?
2. Millainen on tähystyksessä tehtävän sappirakon poiston yleisanestesia?

10 Opinnäytetyön tutkimusmenetelmä, tiedonhankinta ja luotettavuus

Tutkimusmenetelmä kertoo miten tutkimus on toteutettu.

Tutkimusmenetelmän perusteella lukija voi arvioida tuotetun aineiston asianmukaisuutta, edustavuutta ja tutkimuksen luotettavuutta. (Hirsjärvi ym. 2013, 261.) Kirjallisuuskatsauksella tutkimusmenetelmänä on monia tarkoituksia tutkimusprosessin aikana. Niitä ovat esimerkiksi tutkimusongelman ja tutkimuskysymysten tunnistaminen, tutkimusaiheeseen liittyvien käsitteiden tunnistaminen ja määrittelemine, sekä aikaisempien tutkimusten löytäminen ja niiden tulosten tulkitseminen. (Knkkunen & Vehviläinen- Julkunen 2009, 70.)

Perehtyminen tutkittavan aiheen kirjallisuuteen ohjaa tutkimuksen teon valinnoissa. Ensin tulee perehtyä aihetta käsittelevään kirjallisuuteen ja sen pohjalta punnita tutkimustehtävää ja tutkimuksen näkökulmaa ja rajausta. Sen jälkeen edetään varsinaiseen aineiston keruuseen. (Hirsjärvi ym. 2013, 109.)

Käytettävien lähteiden valinnassa ja tulkinnassa tarvitaan harkintaa ja pyritään kriittiseen tarkasteluun. Yleensä tulisi pyrkiä käyttämään uusia lähteitä. (Mts. 110,113.) Virheiden syntymistä pyritään välttämään. Jokaisen tutkimuksen luotettavuutta tulisi arvioida jollakin tavoin. Tarkka selostus tutkimuksen toteutuksesta lisää tutkimuksen luotettavuutta. (Hirsjärvi ym. 2013, 231-232.)

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmä on kirjallisuuskatsaus. Opinnäytetyössä luotettavuutta lisää, että käytetty lähdekirjallisuus on pääosin 2007- 2014 vuosilta. Tavoitteena oli viitata mahdollisimman uusiin lähteisiin. Käytetyt lähteet olivat suomenkielisiä. Opinnäytetyön luotettavuuteen vaikuttaa osaltaan kansainvälisistä lähteistä luopuminen todennäköisten käännösvirheiden välttämiseksi. Suurin osa lähteistä oli perinteisiä kirjalähteitä. Artikkelilähteet olivat pääosin Nelli-portaalin kautta hankittuja. Lähteiden etsinnässä haastavimmaksi osoittautui juuri sopivien ja tietoon perustuvien artikkelilähteiden löytäminen. Lähteiden hankinnassa auttoi kirjaston informaatikko. Opinnäytetyö on tehty mahdollisimman tarkasti Jamkin raportointi ohjeen mukaan.

11 Pohdinta

Kehittyneiden kirurgisten tekniikoiden myötä päiväkirurgia on yleistynyt. Tähystykselliset sappirakon poistot voidaan tehdä päiväkirurgiassa, jolloin potilas saapuu ja kotiutuu leikkaavasta yksiköstä saman päivän aikana. (Kangas-Saarela & Mattila 2014a, 412.) Päiväkirurgisissa toimenpiteissä pyritään nopeaan anestesiasta toipumiseen, tällöin käytetään nopeavaikutteisia anesteetteja (Tuominen 2014). Yleisanestesia voidaan toteuttaa laskimoanestesiana, jossa anesteettina käytetään yleensä propofolia. Propofolin hengitystä lamaava vaikutus on voimakas, joten mekaaninen hengityksen avustaminen on tarpeen. (Scheinin & Valtonen 2014, 105.) Tähystykselliset leikkaukset tehdäänkin yleensä intubaatioanestesiana (Rotko & Tuovila 2014, 528).

Nykypäivän tietokone ja pelikulttuuri keskeinen elämäntyylin ansiosta oppimispelien käyttö on luontevaa (Mylläri & Vesterinen 2014, 57). Oppimispelit ovat mielenkiintoinen tapa toteuttaa opetusta ja niiden käyttö yleistyy jatkuvasti (Mannila, Hämäläinen & Oksanen 2007, 77).

Opinnäytetyö on osa PIUHA-projektia. PIUHA-projekti luo tietokoneavusteisen menetelmän, jolla voidaan vahvistaa potilasohjausta ja hoitotyöntekijän osaamista. Idea opinnäytetyöhön tuli PIUHA-projektin projektipäälliköltä. Käsiteltävän aiheen valintaan vaikutti opinnäytetyön tekijän mielenkiinnonkohteet ja opintojeni syventyminen perioperatiiviseen hoitotyöhön. Opinnäytetyön tavoitteena oli kerätä tietoa tähystyksessä tehtävän sappirakon poiston yleisanestesiasta. Tavoitteena oli luotettavaan tietoon perustuen luoda kysymyksiä PIUHA-projektin kehittämään tietokonepeli sovellukseen.

Keski-Suomen keskussairaalan ohjeistuksen mukaan laparoskooppiset sappirakon poistot tehdään TIVA-anestesiassa. On kuitenkin muistettava, että anestesia vaikuttaa ihmiseen aina yksilöllisesti. Mahdollista on, että

päiväkirurgiseksi toimenpiteeksi suunniteltu leikkaus ei toteudu odotusten mukaisesti ja anestesiaumuoto voi vaihtua kesken toimenpiteen.

Kokemukseni mukaan osalla perioperatiiviseen hoitotyöhön perehtyvistä opiskelijoista tai hoitajista voi olla hyvinkin puutteelliset tiedot opinnäytetyössä käsiteltävistä aiheista. Kokosin opinnäytetyöhön aiheita, jotka keskeisesti vaikuttavat ja johdattelevat työn varsinaiseen aiheeseen. Halusin, että myös aiheesta tietämätön lukija voi saada käsityksen tähystyksessä tehtävän sappirakon poiston yleisanestesiasta. Osittain tästä syystä johtuen tarkastelin opinnäytetyön aiheita myös yleisellä tasolla. Toisaalta aiheeseen syvemmin perehtyminen olisi vaatinut huomattavasti enemmän resursseja tai johdattelevien aiheiden pois jättämistä työstä.

Kysymyksiä suunnitellessa halusin luoda mahdollisimman käytännönläheisiä kysymyksiä. Halusin tehdä kysymyksistä yksiselitteisiä, jotta pelaajalle jäisi mahdollisimman hyvin mieleen kysymyksen oikea vastaus. Osa kysymyksistä syntyi ajatellen aihetta enemmän potilaan näkökulmasta ja osa opiskelijan/hoitotyöntekijän näkökulmasta. Kysymysten luominen oli todella mielekästä. PIUHA-projekti ei rajannut tai ohjeistanut kysymysteni suunnittelua, joten sain luoda kysymyksiä oman vaatimustasoni mukaan. Kysymykset ja oikeat vastaukset perustuvat tekstin sisältöön. Lukijalla on mahdollisuus tarkistaa sisällön luotettavuus, koska tekstiviitteet on merkitty ohjeiden mukaan. Opinnäytetyö on tuotettu PIUHA-projektille, joten PIUHA-projektilla on käyttöoikeus kysymyksiin. Projektin suunnittelijat voivat halutessaan muokata kysymyksiä pelisovellukseen sopivammaksi.

Lähteet

Aantaa, R. & Scheinin, H. 2014. Laskimoanestesia. Teoksessa Anestesiologia ja tehohoito Toim. S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola, P. Rosenberg ja E. Ruokonen. Keuruu: Duodecim, 356-357.

Antila H. 2014a. Intubaatio suun kautta. Teoksessa Anestesiologia ja tehohoito Toim. S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola, P. Rosenberg ja E. Ruokonen. Keuruu: Duodecim, 285-286.

Antila H. 2014b. Supraglottiset apuvälineet. Teoksessa Anestesiologia ja tehohoito Toim. S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola, P. Rosenberg ja E. Ruokonen. Keuruu: Duodecim, 279.

Arstila, A., Björkqvist, S., Hänninen, O. & Niensted, W. 2009. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 18.-19.p. Helsinki: Sanoma Pro.

Bachmann, M. & Pere, P. 2014. Leikkauskelpoisuuden arviointi ja leikkaukseen valmistaminen. Viitattu: 29.10.2014.
http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00411&p_haku=leikkauskelpoisuuden%20arviointi, Nelli-portaali, Terveysportti, Lääkärin tietokannat.

Bjålie, J., Haug, E., San, O. & Sjaastad, Q. 2011. Ihminen Fysiologia ja anatomia. 8-9.p. uud.p. Helsinki: Sanoma Pro.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara P. 2013. Tutki ja kirjoita. 15.-17.p. Porvoo: Bookwell, 125.

Hämäläinen, R., Mannila, B. & Oksanen, K. Pelaa ja opi. 2007.

Kangas-Saarela, T. & Mattila, K. 2014a. Päiväkirurgia yleistyy. Teoksessa Anestesiologia ja tehohoito Toim. S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola, P. Rosenberg ja E. Ruokonen. Keuruu: Duodecim, 412.

Kangas-Saarela, T. & Mattila, K. 2014b. Päiväkirurgian potilaat ja toimenpiteet. Teoksessa Anestesiologia ja tehohoito Toim. S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola, P. Rosenberg ja E. Ruokonen. Keuruu: Duodecim, 412-413.

Kangas-Saarela T. & Mattila K. 2014c. Leikkausta edeltävä arviointi päiväkirurgiassa Teoksessa Anestesiologia ja tehohoito Toim. S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola, P. Rosenberg ja E. Ruokonen. Keuruu: Duodecim, 415.

Kankaanranta M. 2011. Opetusteknologia koulun arjessa. Saarijärvi: Offset.

Kankkunen P. & Vehviläinen- Julkunen K. 2009. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: WSOYpro.

Kellokumpu, I. 2013 Sappikivitauti 24.6.2013. Viitattu: 29.10.2014.
http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00265&p_haku=sappi,
Nelli-portaali, Terveysportti, Lääkärin tietokannat.

Kiviluoto, T. 2010. Sappirakko ja sappitiet. Teoksessa Kirurgia Toim. E. Alhava, K. Hökerstedt & A. Leppäniemi. Porvoo: Duodecim. 503,505.

Kiviluoto, T. & Nuutinen, H. 2013. Sappikivitauti. Teoksessa Gastroenterologia ja hepatologia Toim. M. Färkkilä, H. Isoniemi, K. Kaukainen & P. Puolakkainen. Helsinki: Duodecim, 913,928-930,934-936.

Liukas T. 2013. Hengitystien hallinta. Teoksessa Anestesiahoitotyön käsikirja Toim. T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen ja J. Katomaa. Saarijärvi: Duodecim, 27,29.

Mylläri, J. & Vesterinen, O. Peleistä pelillisyyteen. 2014. Teoksessa Oppiminen pelissä Toim. M. Kangas, L. Krokfors & K. Kopisto. Vantaa: Hansaprint.

Niemi-Murola, L. 2012a. Avoin hengitystie. Teoksessa Anestesiologian ja tehohoidon perusteet Toim. J. Jalonen, E. Junttila, K. Metsävainio, L. Niemi-Murola ja R. Pöyhä. Helsinki: Duodecim, 24, 96,97.

Niemi-Murola, L. 2012b. Yleisanestesian ylläpito ja herättäminen. Teoksessa Anestesiologian ja tehohoidon perusteet Toim. J. Jalonen, E. Junttila, K. Metsävainio, L. Niemi-Murola ja R. Pöyhä. Helsinki: Duodecim, 98.

Nurminen, M. 2011. Lääkehoito. 10.-11.p. Helsinki: Sanoma Pro.

Parviainen, I. 2014. Fentanyyli. Viitattu 29.10.2014.

[Http://www.terveysportti.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=ala00053&p_haku=fentanyyli](http://www.terveysportti.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=ala00053&p_haku=fentanyyli), Nelli-portaali, Terveysportti, Lääkärin tietokannat.

Peltomaa, K. Väisänen O. 2013. Leikkaustiimin tarkistuslista. Teoksessa Anestesiahoitotyön käsikirja Toim. Ilola T. Heikkinen K. Hoikka A. Honkanen R. Katomaa J. Saarijärvi: Duodecim. 227

PIUHA- Tietokone avusteinen oppiminen ja potilasohjaus sairaalaympäristössä. Viitattu: 25.10.2014. [Http://www.jamk.fi/fi/reportronic-project/?projectid=1234](http://www.jamk.fi/fi/reportronic-project/?projectid=1234)

Rosenberg, P. 2014a. Desfluraani (1-fluori-2,2,2-trifluori-etyylidifluorimetyylieetteri). Teoksessa Anestesiologia ja tehohoito Toim. S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola, P. Rosenberg ja E. Ruokonen. Keuruu: Duodecim, 96.

Rosenberg, P. 2014b. Sevofluraani (fluorimetyyli-1,1,1,3,3,3,-heksafluori-2-propyleeni). Teoksessa Anestesiologia ja tehohoito Toim. S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola, P. Rosenberg ja E. Ruokonen. Keuruu: Duodecim, 97

Rotko, N. ja Tuovila, M. 2014. Anestesia laparoskooppisissa vatsaleikkauksissa. Teoksessa Anestesiologia ja tehohoito Toim. S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola, P. Rosenberg ja E. Ruokonen. Keuruu: Duodecim, 528.

Saano, S. & Taam-Ukkonen, M. 2013. Lääkehoidon käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro.

Salomäki, T. 2014. Opioidiagonistit. Teoksessa Anestesiologia ja tehohoito Toim. S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola, P. Rosenberg ja E. Ruokonen. Keuruu: Duodecim, 116.

Scheinin, H. & Valtonen, M.. 2014. Propofoli. Teoksessa Anestesiologia ja tehohoito Toim. S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola, P. Rosenberg ja E. Ruokonen. Keuruu: Duodecim, 105.

Tella, S., Vuorento, A., Oksanen, U., Vahtivuori, S. & Wager, P. 2001. Verkko opetuksessa - opettaja verkossa. Helsinki: Edita.

Tunturi, P. 2013a. Yleisanestesia ja sen muodot. Teoksessa Anestesia hoitotyön käsikirja Toim. T. Ilola, K. Heikkinen, A. Hoikka, R. Honkanen ja J. Katomaa. Saarijärvi: Duodecim. 80

Tunturi, P. 2013b. Potilaan hoito yleisanestesiassa Teoksessa Anestesia hoitotyön käsikirja Toim. T. Ilola, K. Heikkinen, A. Hoikka, R. Honkanen ja J. Katomaa. Saarijärvi: Duodecim, 81-83.

Tunturi, P. 2013c. Inhalaatioanesteetit. Teoksessa Anestesia hoitotyön käsikirja Toim. T. Ilola, K. Heikkinen, A. Hoikka, R. Honkanen ja J. Katomaa. Saarijärvi: Duodecim, 113.

Tuominen M. 2014. Päiväkirurgisen potilaan hoito 15.9.2014. Viitattu: 9.11.2014.

[Http://www.terveysportti.fi.ezproxy.jamk.fi:2048/dtk/shk/koti?p_artikkeli=shk01705&p_haku=päiväkirurgia](http://www.terveysportti.fi.ezproxy.jamk.fi:2048/dtk/shk/koti?p_artikkeli=shk01705&p_haku=päiväkirurgia), Nelli-portaali, Terveysportti, Sairaanhoitajan tietokannat.

LIITTEET

Liite 1. Kysymyksiä PIUHA-projektin pelisovellukseen

1. Tähystyksessä tehtävien leikkauksien yleisanestesiassa potilaan avoimen ilmatien varmistamiseksi käytetään yleisimmin
 - a) Intubaatioputkea, (oikein)
 - b) Larynxmaskia
2. Larynxmaskin asentamiseen tarvitaan laryngoskooppia
 - a) Kyllä
 - b) Ei, (oikein)
3. Yleisanestesian aikana anestesia lääkäri voi poistua leikkaussalista, mutta hänen on oltava tavoitettavissa koko ajan
 - a) Kyllä, (oikein)
 - b) Ei
4. Yleisanestesian aikana on potilaasta aina seurattava verensokeriarvoa
 - a) Kyllä
 - b) Ei, (oikein)
5. Leikkauksen lopetusvaiheessa annetaan potilaalle anesteetin vasta-aine
 - a) Kyllä
 - b) Ei, (oikein)
6. Potilas voidaan extuboida kun anestesiaa on kevennetty
 - a) Kyllä
 - b) Ei, (oikein)
7. TIVA anestesiassa potilaalle voidaan annostella inhalaatioanesteetteja
 - a) Kyllä

- b) Ei, (oikein)
8. Laskimoanestesiassa anestesia aiheutetaan ainoastaan laskimoon annosteltavilla anesteeteilla
- a) Kyllä, (oikein)
- b) Ei
9. Laskimoanestesiassa potilasta ei tarvitse intuboida tai asentaa larynxmaskia
- a) Oikein
- b) Väärin (Oikein)
10. Intubaatioputki
- a) Aiheuttaa ärsytystä hengitysteissä, (oikein)
- b) Asettuu helposti paikoilleen ilman apuvälineitä
11. TIVA anesteisassa induktioon käytetty propofoliannos on aina vakio
- a) Kyllä
- b) Ei, (oikein)
12. Propofoli on pitkävaikutteinen anesteetti
- a) Kyllä
- b) Ei, (oikein)
13. Anesteeteilla pyritään potilaan kivuttomuuteen leikkauksen aikana
- a) Kyllä
- b) Ei, (oikein)
14. Remifentaniili on opiaatti, jota käytetään leikkauskivun hoitoon anestesian aikana
- a) Kyllä, (oikein)
- b) Ei

15. Tähystyksessä tehtävät sappirakon poistot voidaan tehdä päiväkirurgisesti, jolloin pyritään nopeaan anestesiasta toipumiseen
- a) Kyllä, (oikein)
 - b) Ei
16. Anestesian aikana käytettävät lihasrelaksantit mahdollistavat potilaan omatoimisen hengityksen
- a) Kyllä
 - b) Ei, (oikein)
17. Onko propofolilla hengitystä lamaava vaikutus
- a) Kyllä, (oikein)
 - b) Ei
18. Laskimoanestesia toteutetaan aina toistuvina kerta-annoksina
- a) Kyllä
 - b) Ei, (oikein)
19. Aiheuttaako propofoli muita anestesia aineita vähemmän pahoinvointia
- a) Kyllä, (oikein)
 - b) Ei
20. Laskimoanestesiassa potilas ei tunne toimenpiteestä aiheutuvaa kipua, mutta voi halutessaan olla hereillä.
- a) Oikein
 - b) Väärin, (oikein)